

Компания Alfons Naar

ЛОПАСТНЫЙ НАСОС FPO 100 (FROC 100 - ..., FPOG 100 - ..., FPOS 100 - ...) ДЛЯ ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКОВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Содержание

Стр.

1. Требования при использовании насоса в соответствии с его назначением
2. Обозначение
3. Технические данные
4. Особенности эксплуатации
5. Размеры
6. Характеристики производительности
7. Характеристики входной мощности
8. Давление на входе насоса, достаточное для всасывания жидкости
9. Управление перепускным клапаном
10. Регулирование производительности
11. Установка
12. Ввод в эксплуатацию
13. Техническое обслуживание
14. Поиск и устранение неисправностей

1. Требования при использовании насоса в соответствии с его назначением



При использовании насоса не в соответствии с его назначением возможно повреждение деталей насоса и травмирование людей. Не допускается превышение предельных допустимых параметров насоса, указанных в настоящем Руководстве.

Лопастный насос предназначен для перекачки маловязких нефтепродуктов или других некоррозионных и несuspendируемых жидкостей с вязкостью не более 76 сСт. Насос пригоден для установки в условиях, определенных для территориальной зоны 1 в соответствии с нормативным документом CD 1999/92/EG Гильдии инженеров Великобритании (EG).

Меры по обеспечению взрывобезопасности

В настоящем Руководстве указаны требования, выполнение которых необходимо для безопасной эксплуатации насоса (например, требование о недопустимости превышения рабочей температуры насоса и требование о недопустимости длительной работы насоса при отсутствии жидкости).

Если выполнение требований, указанных в настоящем Руководстве, в конкретных условиях эксплуатации невозможно, необходимо предусмотреть дополнительные меры безопасности, например, выключение насоса с помощью реле температуры, использование искрогасителей для защиты оборудования, с которым соединен насос, и другие меры безопасности.

Любое изменение конструкции насоса или условий эксплуатации насоса по сравнению с конструкцией или условиями эксплуатации, которые определены при продаже насоса, разрешается только после консультации с компанией Alfons Naar.

2. Обозначение

FPO	CH	C	100 -	1308	Z	R	X1 -	P	1.8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Лопастный насос со встроенным перепускным клапаном, с подсоединением трубопроводов к патрубкам в верхней части насоса, если насос установлен в вертикальном положении
- 2 Назначение
Отсутствие обозначения: стандартное назначение насоса
CH: насос для перекачки химических продуктов
ST: насос для стационарной установки
- 3 Конструкция вала насоса (размерные характеристики)
C: вал со свободным концевым участком со стороны привода, с круговым поперечным сечением, с призматической шпонкой
G: вал со свободным концевым участком со стороны привода, с круговым поперечным сечением, с призматической шпонкой и концевым участком с другой стороны, предназначенным для соединения с насосным агрегатом HyZFS
S: вал с концевым участком, с внутренними зубцами, предназначенным для соединения с гидравлическим двигателем HyPOWER
- 4 Номинальный диаметр отверстий впускного и выпускного патрубков

- 5 Расчетная объемная производительность насоса в литрах на 1000 оборотов или в кубических сантиметрах на 1 оборот вала насоса
- 6 Регулирование положения лопастей
Обозначение отсутствует: насос без регулирования положения лопастей
Z: насос с возможностью регулирования положения шести лопастей
- 7 Направление вращения вала (если смотреть со стороны вала привода)
R: вращение по часовой стрелке
L: вращение против часовой стрелки
- 8 Диапазон рабочих температур
Обозначение отсутствует: -25 ... +70 °С (стандартный насос)
X1: -32 ... +50 °С (насос для эксплуатации при низких температурах)
- 9 Перепускной клапан
P: пневматический
M: механический
- 10 Давление, создаваемое насосом (в зависимости от давления, на которое рассчитана пружина сжатия, установленная в перепускном клапане)
Примеры обозначения для насоса с пневматическим перепускным клапаном:
(P) 1.8 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 1,8 бар (1 бар = 100 кПа)
(P) 3.0 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 3 бар
Обозначения для насоса с механическим перепускным клапаном:
(M) 3.5 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 3,5 бар
(M) 4.5 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 4,5 бар
(M) 6 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 6 бар
(M) 7 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 7 бар
(M) 8 - перепускной клапан с пружиной, рассчитанной на давление 8 бар

3. Технические данные

Максимальная частота вращения (n_{\max}):	1300 об/мин
Минимальная частота вращения (n_{\min}):	500 об/мин
Минимальная частота вращения (n_{\min}) для насоса с регулированием положения лопастей:	Менее 500 об/мин
Максимальная вязкость жидкости (v_{\max}):	76 сСт
Максимальная вязкость жидкости для насоса с регулированием положения лопастей (v_{\max}):	Приблизительно 50 сСт
Номинальное давление (PN):	1 МПа (10 бар)

Максимальный перепад давлений (Δp):	0,7 МПа (7 бар) для насоса с обозначением 1308 0,8 МПа (8 бар) для насоса с обозначением ниже 1308)
Диапазон рабочих температур (t) (эксплуатация насоса при температурах от -20 °С до -32 °С и выше +70 °С допускается только после консультации с компанией Alfons Haar):	-20 ... +70 °С
Рабочее давление (для насоса с пневматическим перепускным клапаном):	0,3 ... 0,5 МПа (3 ... 5 бар)

4. Особенности эксплуатации

Положение при установке

Вал насоса должен быть расположен горизонтально. Угол наклона вала к горизонтальной плоскости не должен превышать 5 градусов.

Положение корпуса насоса должно быть согласовано с положением элементов оборудования, с которыми соединен насос. Насос можно устанавливать с вертикальным или горизонтальным расположением корпуса.

Входные характеристики

Благодаря оптимальным входным характеристикам, лопастные насосы можно устанавливать на топливозаправщиках, которые заполняются из подземных резервуаров с помощью собственного насосного оборудования.

Удаление остатков топлива

Специальные характеристики насоса, обеспечивающие объемное вытеснение жидкости, позволяют опорожнить цистерну топливозаправщика практически полностью, до объема топлива в измерительной камере, без использования дополнительного откачивающего насоса. Необходимость такого удаления остатков топлива возникает, например, при замене топлива в цистерне топливозаправщика.

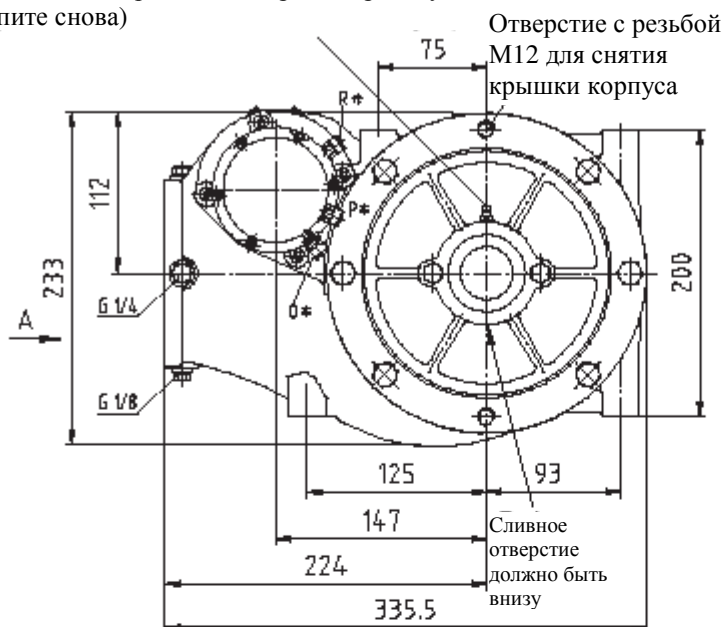
Пневматическое управление перепускным клапаном

Пневматическое управление перепускным клапаном используется для регулирования выходного давления и производительности насоса (см. раздел 9 "Управление перепускным клапаном").

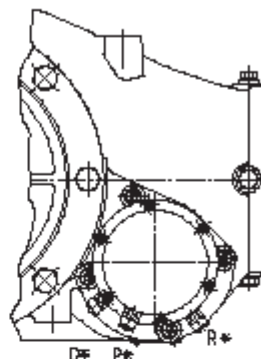
5. Размеры

Насос FPOC 100 - ... L (R) - P1.8

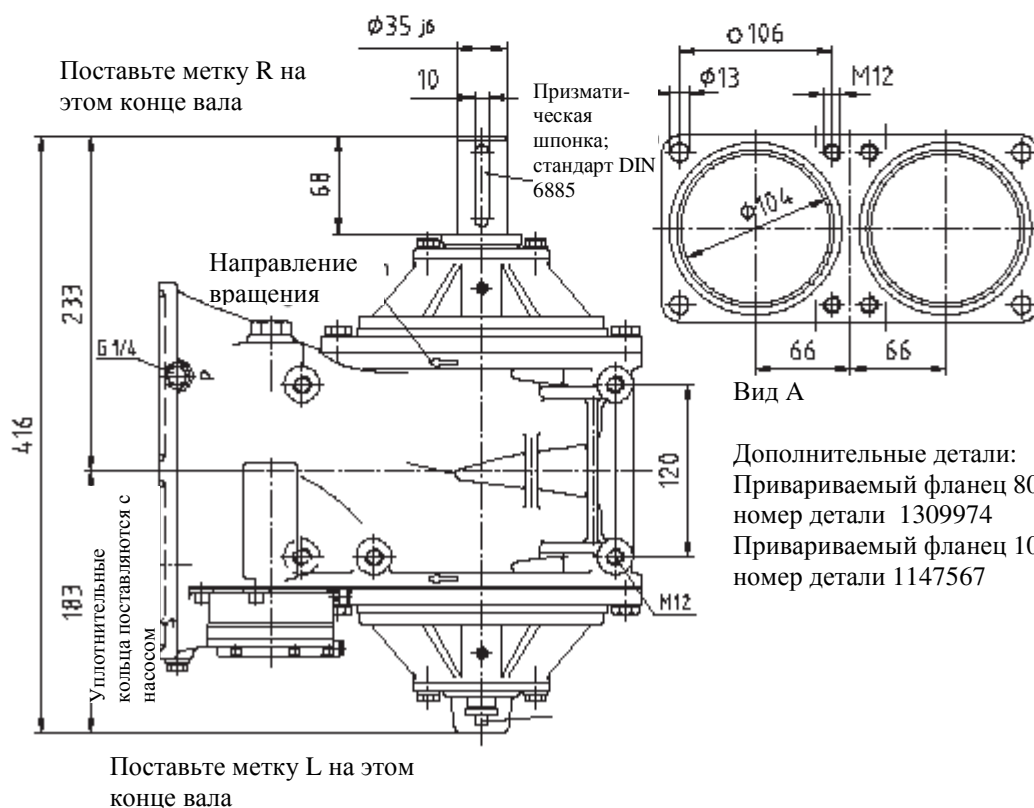
В другом положении насоса после установки пресс-масленка должна находиться сверху (отверните винты крышки, поверните крышку и закрепите снова)



Подсоедините трубки OD 6 длиной 300 мм для подачи сжатого воздуха к соединителям R и O. Расположите конец трубки, подсоединенной к соединителю O, в защищенном углублении, если трубка не используется.



В этом положении насоса отверните корпус клапана и снова установите в указанном положении.

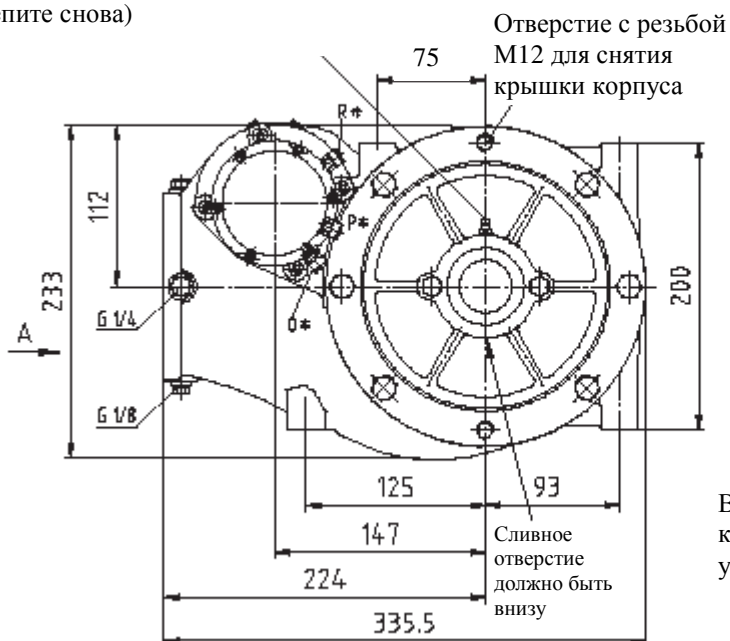


Дополнительные детали:
Привариваемый фланец 80/100;
номер детали 1309974
Привариваемый фланец 100;
номер детали 1147567

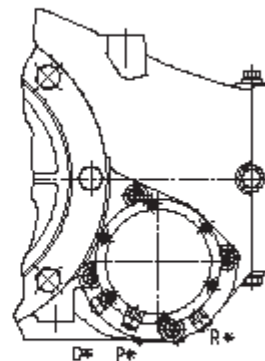
Масса насоса 49,2 кг

Насос FPOG 100 - 1135 R -P1.8 для насосного агрегата HyZFS 0/...R

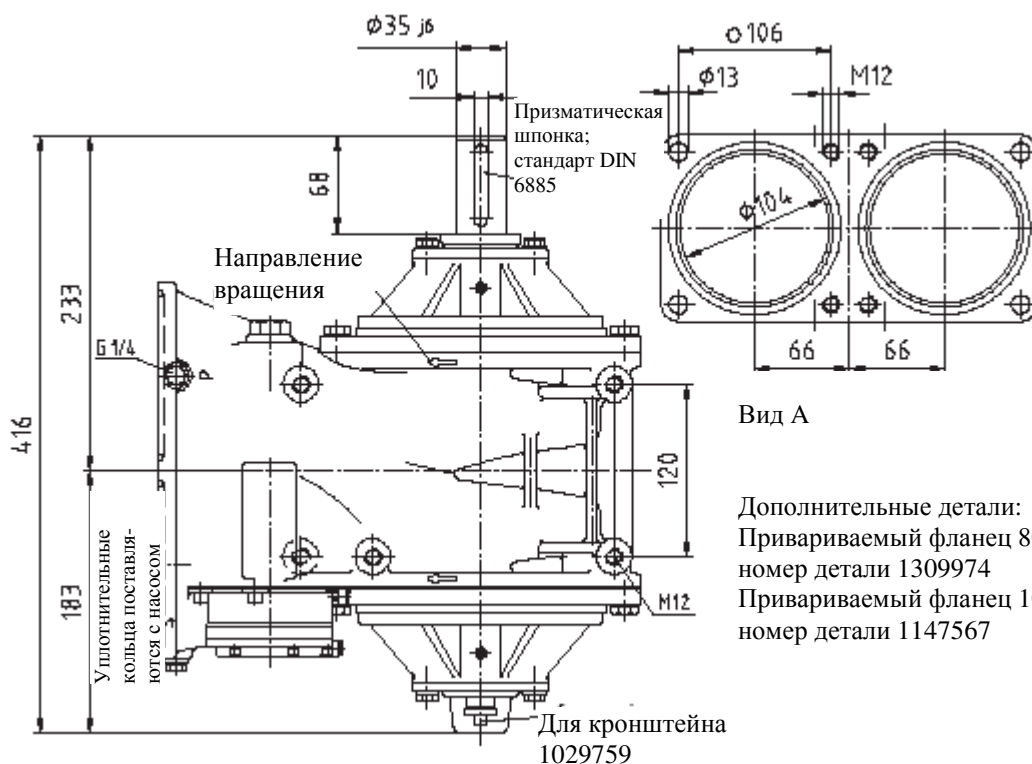
В другом положении насоса после установки пресс-масленка должна находиться сверху (отверните винты крышки, поверните крышку и закрепите снова)



Подсоедините трубки OD 6 длиной 300 мм для подачи сжатого воздуха к соединителям R и O. Расположите конец трубки, подсоединенной к соединителю O, в защищенном углублении, если трубка не используется.



В этом положении насоса отверните корпус клапана и снова установите в указанном положении.



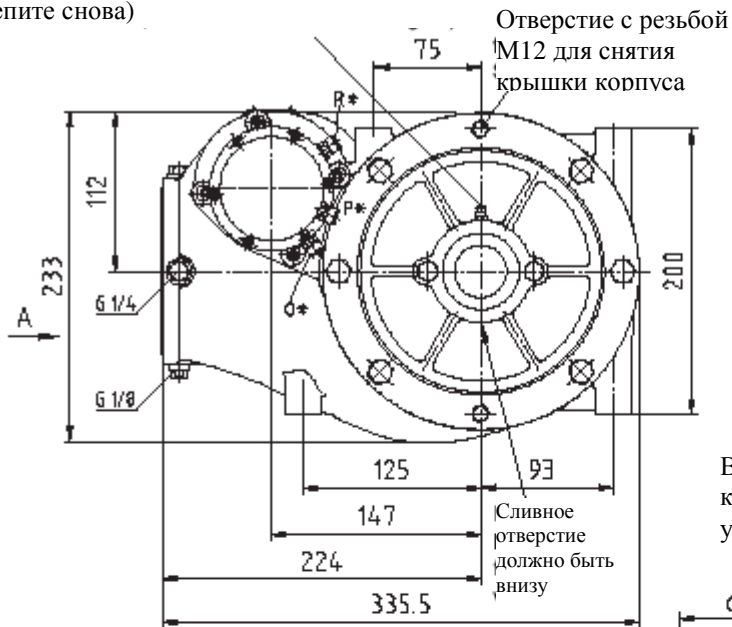
Вид А

Дополнительные детали:
Привариваемый фланец 80/100;
номер детали 1309974
Привариваемый фланец 100;
номер детали 1147567

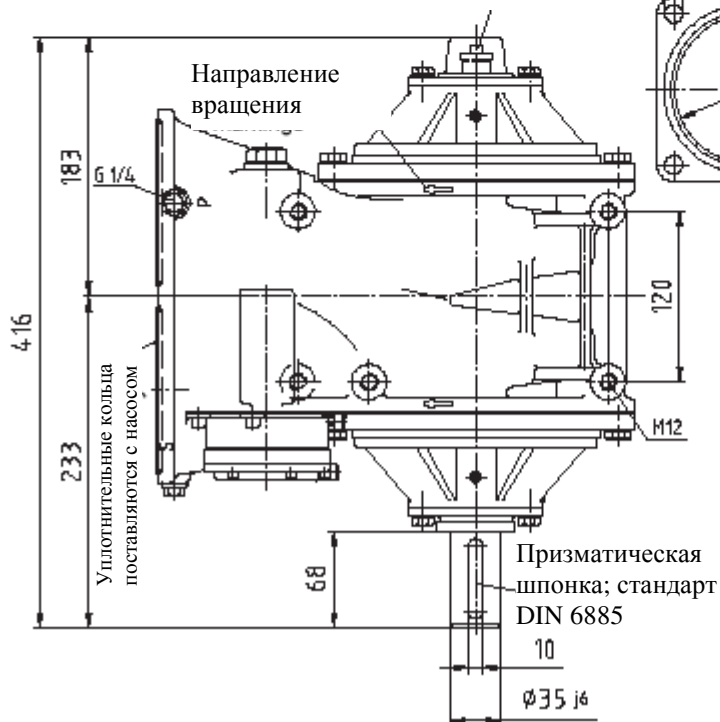
Масса насоса 49,2 кг

Насос FPOG 100 - 1135L - P1.8 для насосного агрегата HyZFS 0/...L

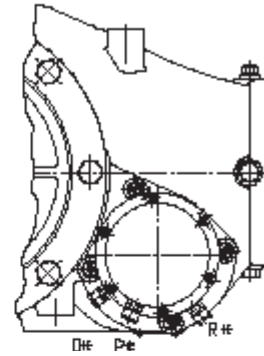
В другом положении насоса после установки пресс-масленка должна находиться сверху (отверните винты крышки, поверните крышку и закрепите снова)



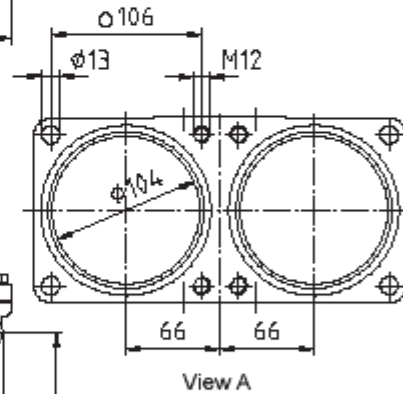
Для кронштейна
1029759



Подсоедините трубки OD 6 длиной 300 мм для подачи сжатого воздуха к соединителям R и O. Расположите конец трубки, подсоединенной к соединителю O, в защищенном углублении, если трубка не используется.



В этом положении насоса отверните корпус клапана и снова установите в указанном положении.



Вид А

Дополнительные детали:
Привариваемый фланец 80/100;
номер детали 1309974
Привариваемый фланец 100;
номер детали 1147567

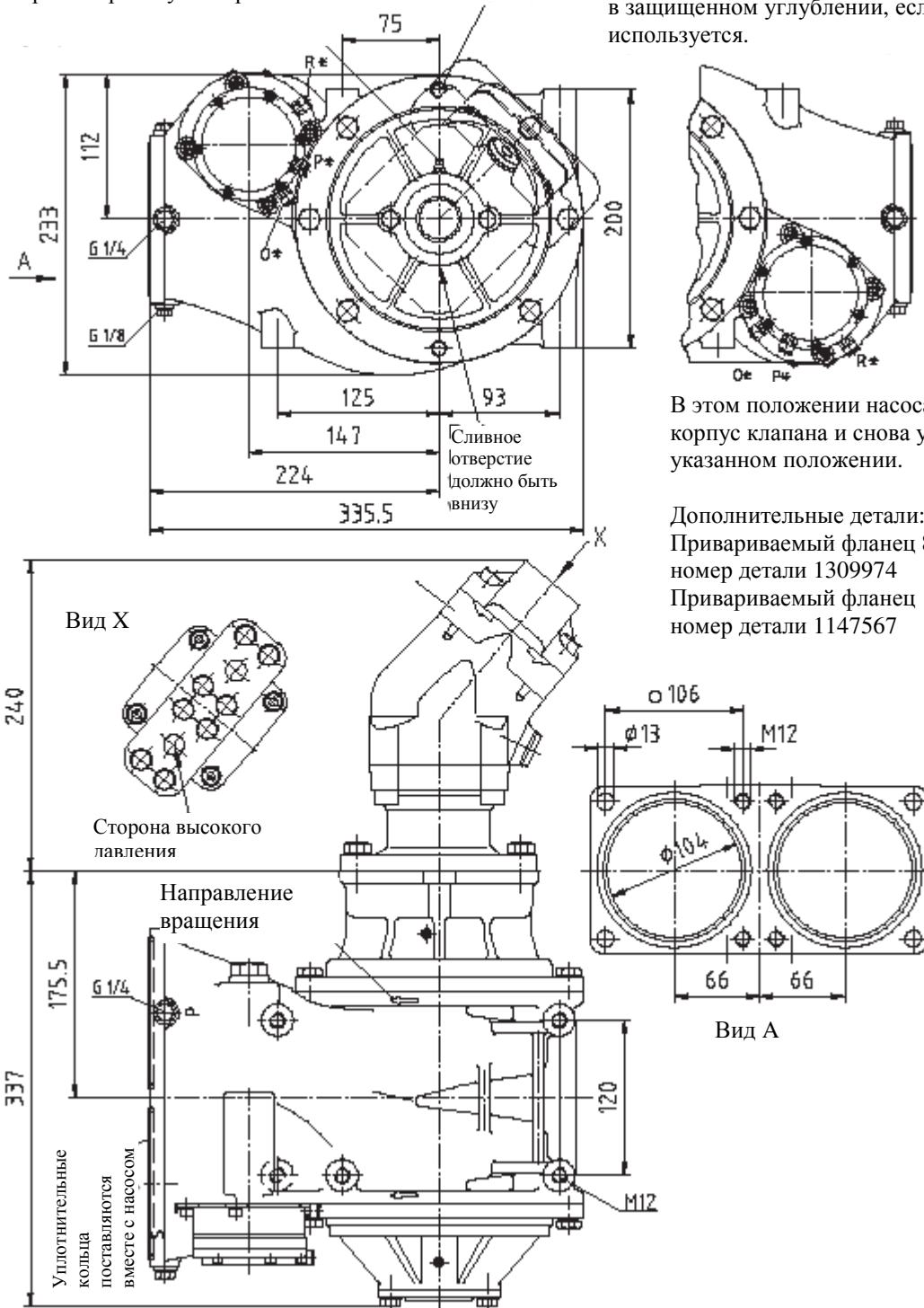
Масса насоса 49,2 кг

Насос FPOS 100 - 1308 R - P1.8с гидравлическим двигателем HyPOWER 64
Насос FPOS 100 - 1135 R - P1.8с гидравлическим двигателем HyPOWER 47

В другом положении насоса после установки пресс-масленка должна находиться сверху (отверните винты крышки, поверните крышку и закрепите снова)

Отверстие с резьбой M12 для снятия крышки корпуса

Подсоедините трубки OD 6 длиной 300 мм для подачи сжатого воздуха к соединителям R и O. Расположите конец трубки, подсоединенной к соединителю O, в защищенном углублении, если трубка не используется.



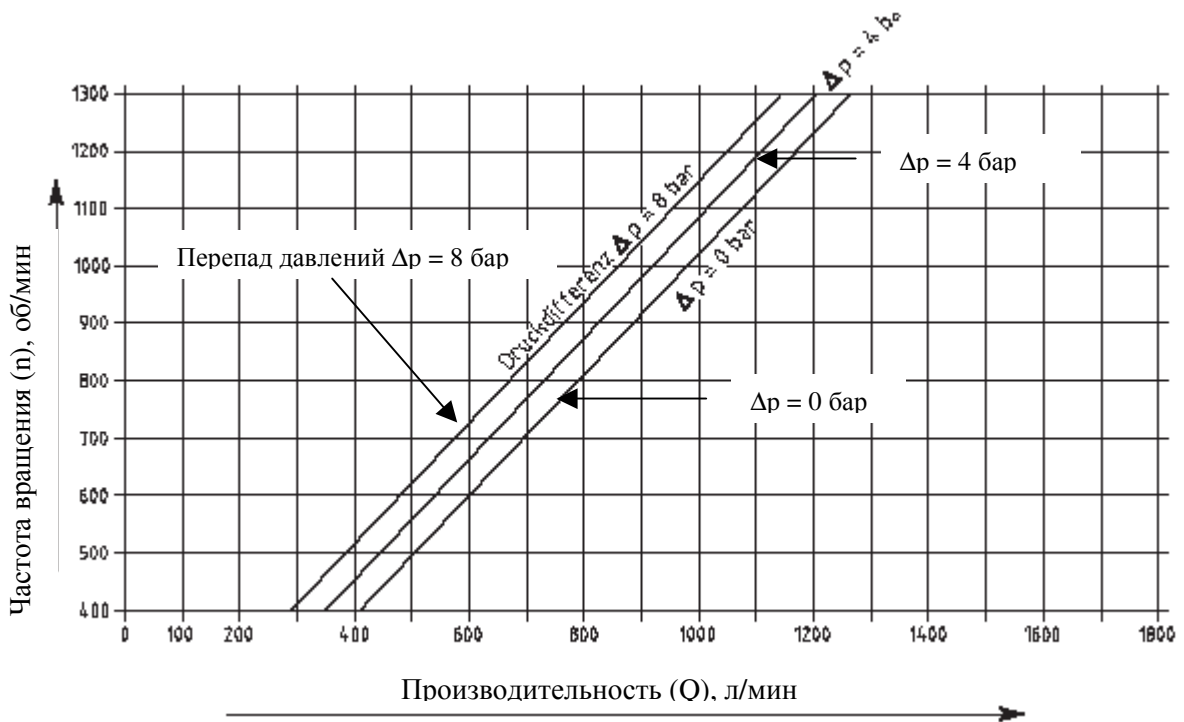
В этом положении насоса отверните корпус клапана и снова установите в указанном положении.

Дополнительные детали:
 Привариваемый фланец 80/100;
 номер детали 1309974
 Привариваемый фланец 100;
 номер детали 1147567

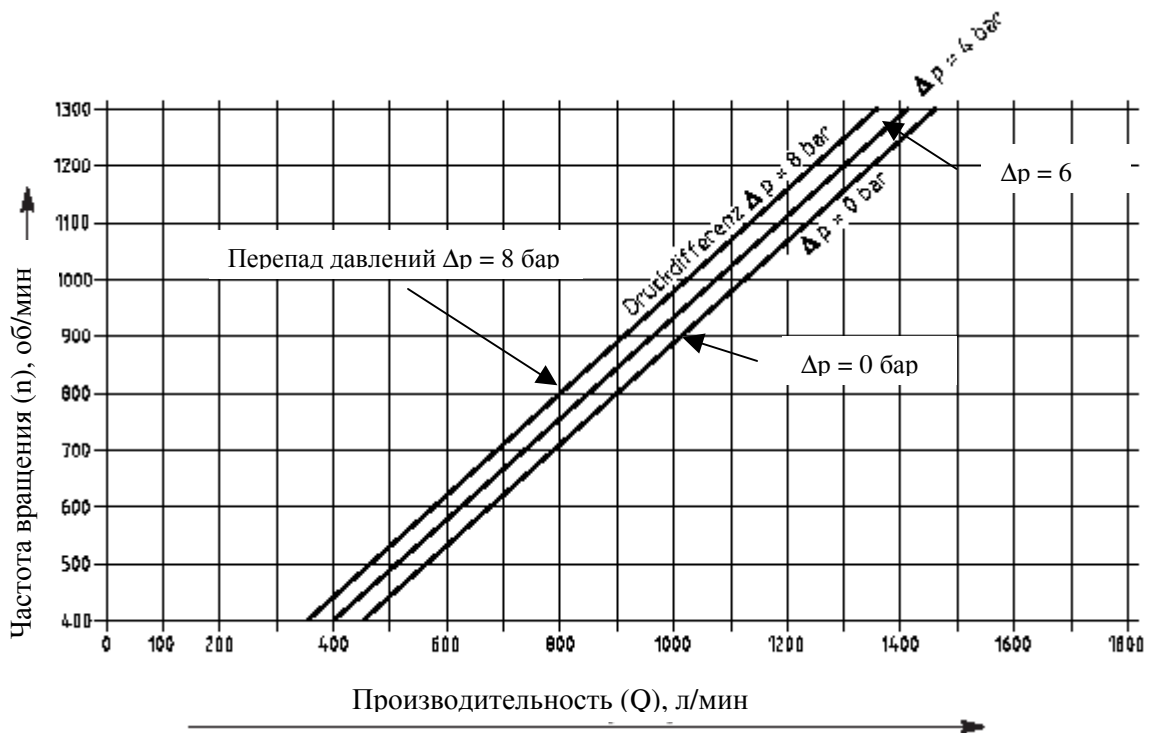
Масса насоса с гидравлическим двигателем HyPOWER 64: 64 кг
 Масса насоса с гидравлическим двигателем HyPOWER 47: 62 кг

6. Характеристики производительности

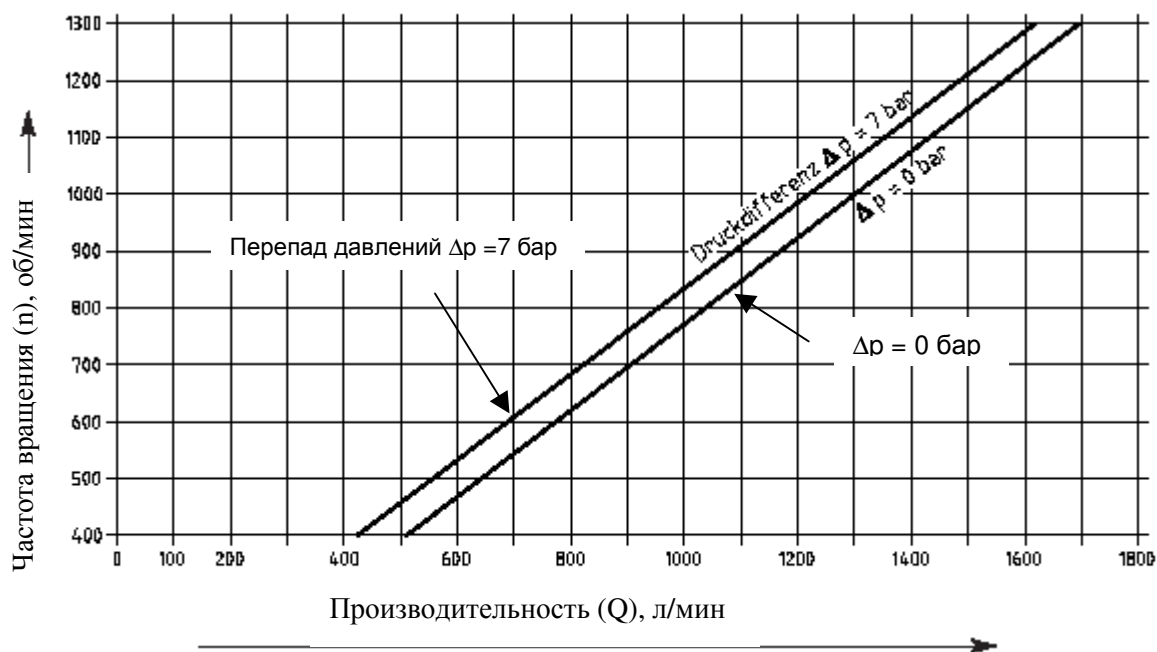
Насос FPO 100-975



Насос FPO 100-1135



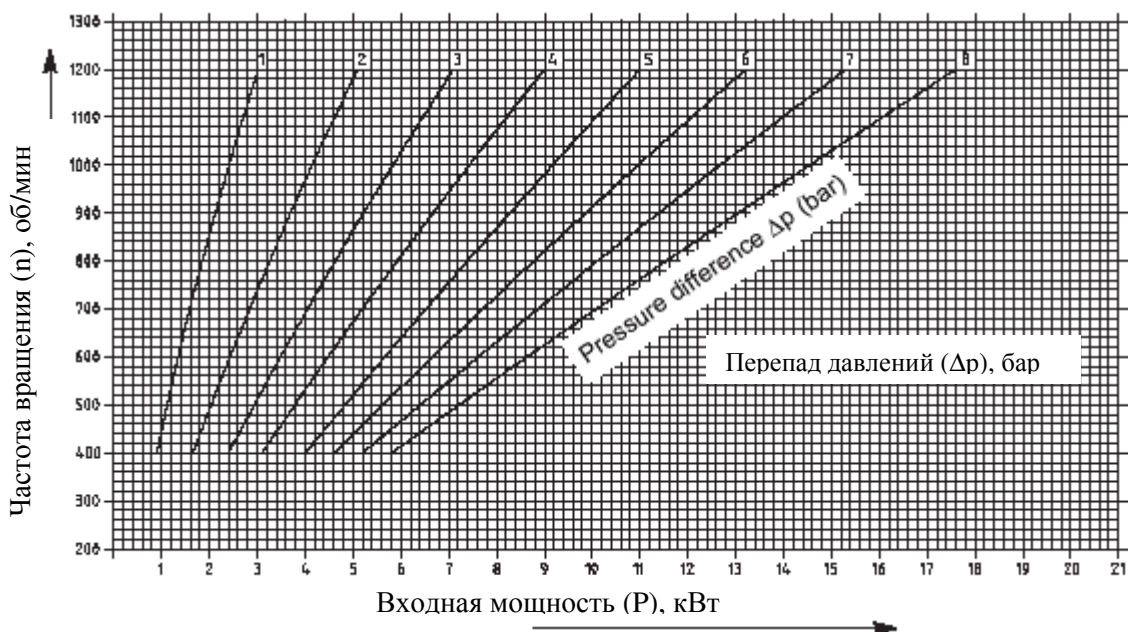
Насос FPO 100-1308



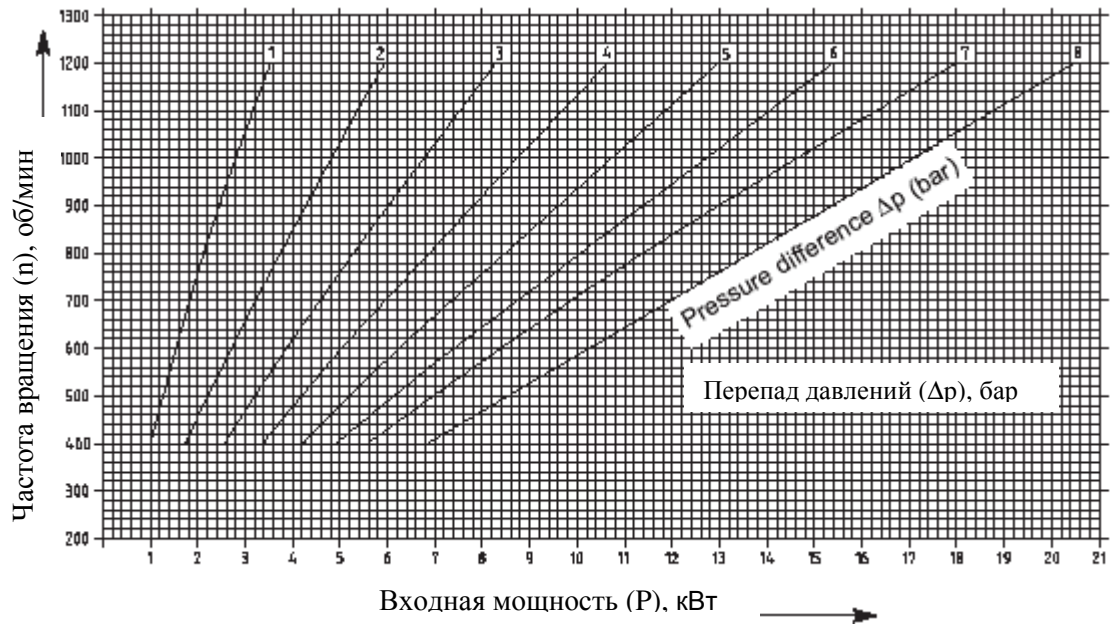
7. Характеристики входной мощности (характеристики, определяющие зависимость входной мощности насоса от частоты вращения и перепада давлений)

Характеристики входной мощности насоса приведены для минимальных значений мощности при перекачке маловязких жидкостей с вязкостью не более 12 сСт, например, печного топлива ЕL, дизельного топлива или бензина.

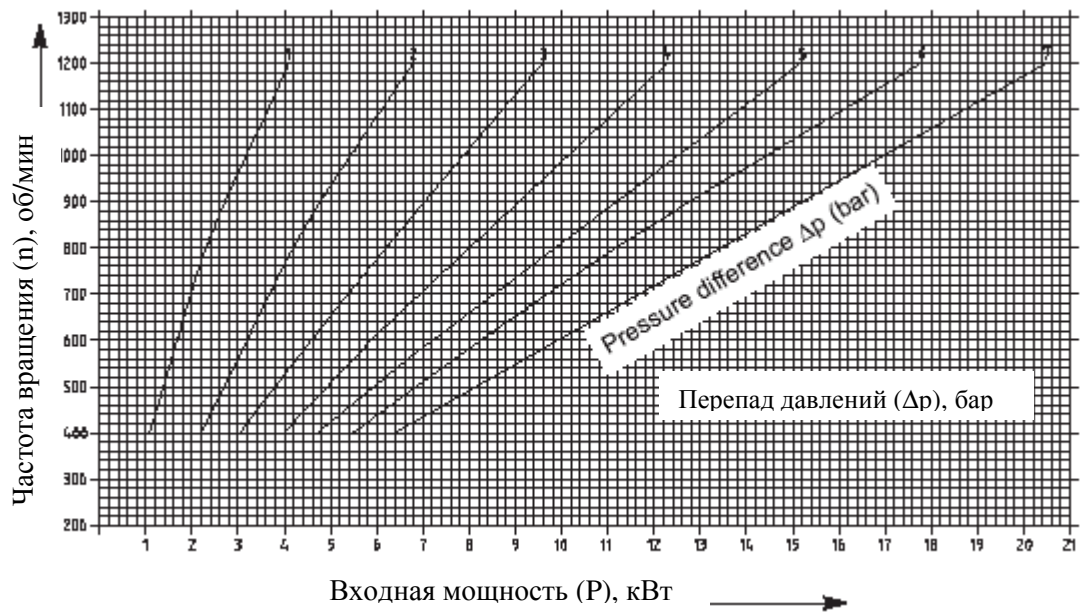
Насос FPO 100-975



Насос FPO 100-1135

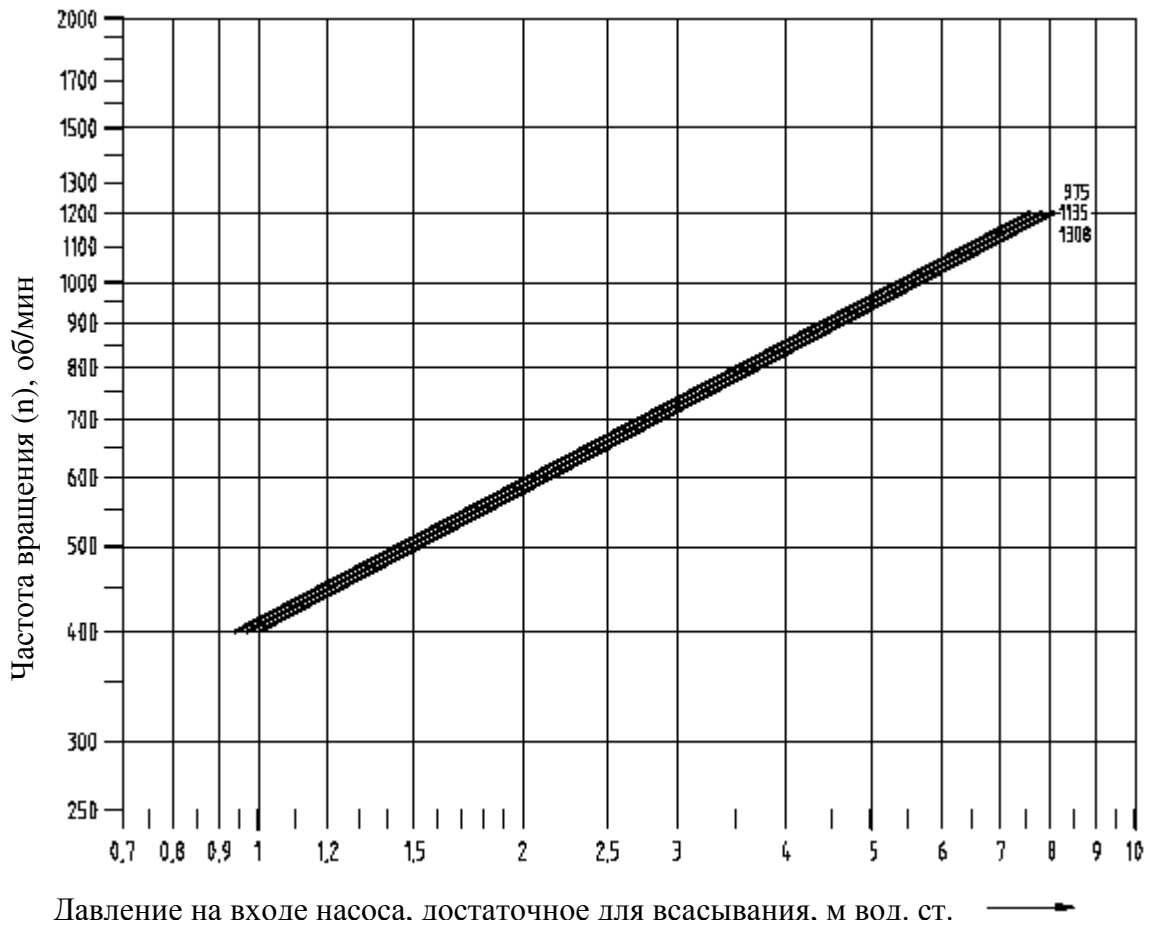


Насос FPO 100-1308



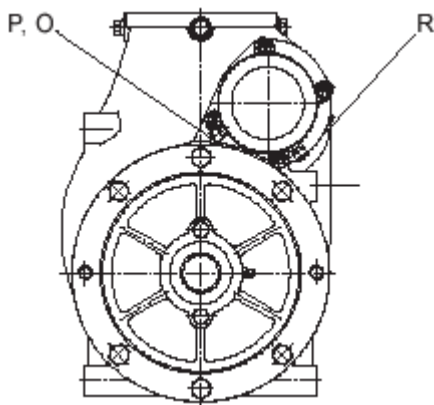
8. Давление на входе насоса, достаточное для всасывания жидкости

Вязкость жидкости: 12 сСт



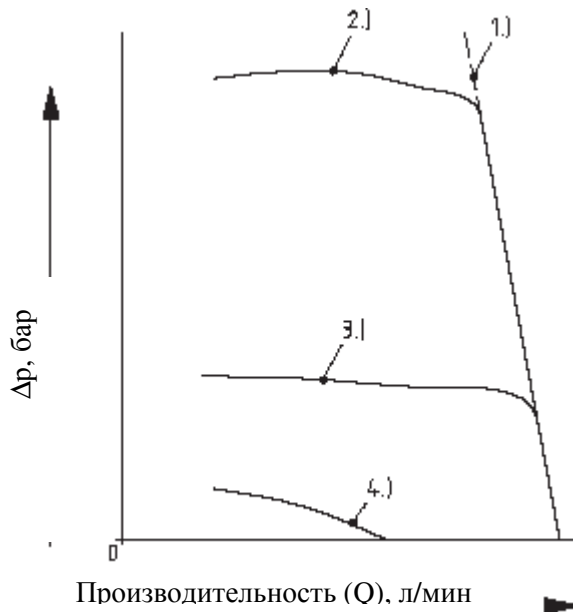
9. Управление перепускным клапаном

Перепускной клапан позволяет регулировать производительность насоса.



Перепускной клапан обеспечивает перепуск жидкости с выхода на вход насоса. Клапан может быть закрыт под действием пружины, рассчитанной на заданное давление, или, при необходимости, под давлением сжатого воздуха, поступающего через соединитель Р, или может быть открыт под давлением сжатого воздуха, поступающего через соединитель О.

Управляя клапаном, можно регулировать производительность насоса в соответствии с характеристиками, показанными на рисунке ниже.



1. Возможная характеристика насоса при отсутствии перепускного клапана.

2. Пружина для задания давления и давление сжатого воздуха, поступающего через соединитель Р, (приблизительно 0,45 МПа) обеспечивают характеристику насоса, соответствующую максимальному перепаду давлений (Δp).

3. Подача сжатого воздуха через соединитель Р выключена, например, с помощью реле защиты от превышения производительности насоса. Перепускной клапан закрыт только под действием пружины.

4. Подача сжатого воздуха через соединитель Р выключена. Через соединитель О поступает сжатый воздух под давлением не ниже 0,4 МПа, который открывает клапан. В этом состоянии перепад давлений (Δp) устанавливается равным падению давления жидкости в выходном трубопроводе насоса.

10. Регулирование производительности

Для плавного регулирования производительности насоса используется управление перепускным клапаном с помощью сжатого воздуха.

11. Установка

Подготовка к установке

1. Удалите элементы транспортной упаковки.
2. Проверьте отсутствие внешних признаков повреждения насоса, возможного при транспортировке.

Положение насоса при установке

1. Установите насос таким образом, чтобы исключить механические напряжения в деталях насоса. Вал насоса должен быть расположен горизонтально. Угол наклона вала к горизонтальной плоскости не должен превышать 5 градусов.

2. Допускается установка насоса при вертикальном, горизонтальном или консольном расположении корпуса.

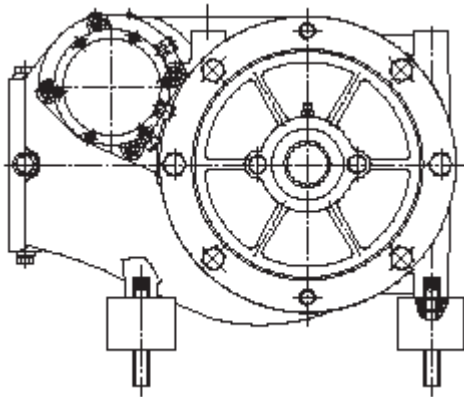
3. При горизонтальном расположении корпуса насоса необходимо повернуть каждую крышку корпуса таким образом, чтобы сливное отверстие находилось внизу.

4. Необходимо обеспечить свободный доступ к крышке корпуса, расположенной со стороны, противоположной приводу насоса, для возможности технического обслуживания насоса.

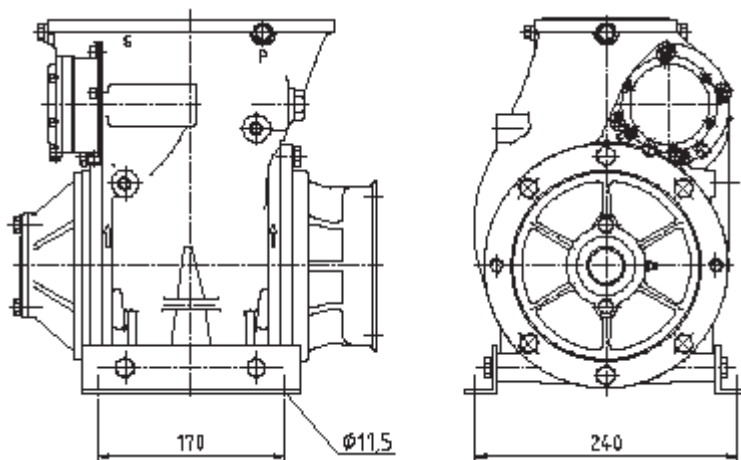
Крепление

Если необходимо, насос можно закрепить на резинометаллических втулках, обеспечивающих подавление шума и вибраций. Для такой установки используется комплект, состоящий из четырех резинометаллических втулок и соответствующих резьбовых шпилек. Обозначение комплекта для заказа: 1696676.

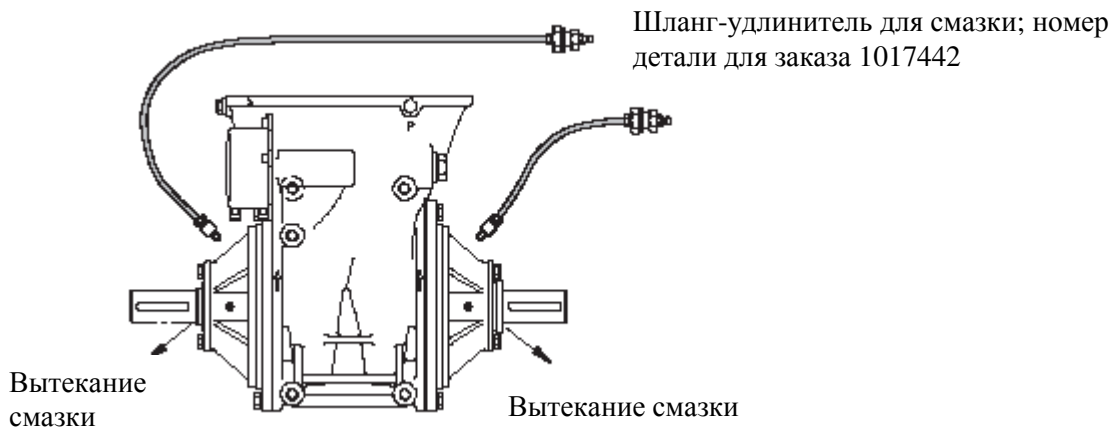
Масса комплекта составляет 0,76 кг.



При вертикальной установке насос закрепляется с помощью дополнительных установочных уголков (номер детали для заказа 1133698).



При установке насоса в труднодоступном месте необходимо обеспечить доступ к пресс-масленкам насоса для возможности смазки подшипников насоса при проведении технического обслуживания.



Подсоединение насоса

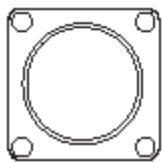
Для подсоединения насоса к оборудованию, связанному с насосом, можно использовать гибкие соединительные трубопроводы. Насос содержит сетчатый фильтр с ячейками размером не более 1000 мкм, установленный на входном патрубке. Фильтр обеспечивает защиту деталей насоса от механических повреждений, возможных при попадании посторонних частиц в корпус насоса.

1. По возможности входной трубопровод должен быть как можно более коротким и прямым. Трубопровод необходимо проложить таким образом, чтобы номинальное расстояние между опорами трубопровода было достаточным для исключения кавитации.

2. Трубопроводы необходимо подсоединить в соответствии с обозначением насоса.

3. В соответствии с правилами техники безопасности эксплуатация лопастного насоса допускается только при наличии перепускного клапана.

Принадлежности



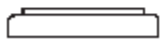
Квадратный привариваемый фланец для подсоединения входного трубопровода.

Материал: алюминий

Трубное соединение: DN 100

Резьбовое соединение: DN 100

Номер детали для заказа: 1147567



Квадратный привариваемый фланец для подсоединения выходного трубопровода.

Материал: алюминий

Трубное соединение: DN 80

Резьбовое соединение: DN 100

Номер детали для заказа: 1309974

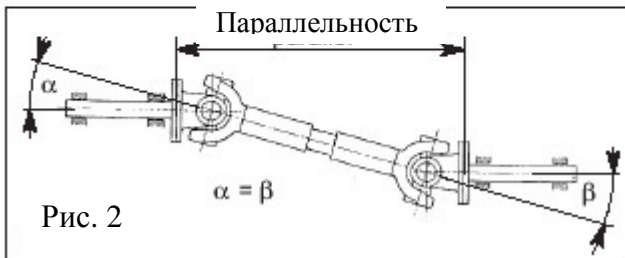
Вал привода рабочего колеса насоса

При установке и техническом обслуживании вала привода рабочего колеса насоса необходимо выполнять технические требования изготовителя насоса.

1. Не допускается установка фланца вала привода на вал насоса с помощью жестких ударов. Для установки используйте смазочный материал и пластмассовый молоток.

2. Используйте вал привода с линейной компенсацией изменений длины вала.

3. Вилки вала привода должны быть расположены на одном уровне (см. рис. 1). Поверхности фланца на валу насоса и фланца на выходном валу привода должны быть параллельными (см. рис. 2).



4. Рекомендуется установить вал привода рабочего колеса насоса в соответствии с Z-образной схемой, показанной на рис. 2.

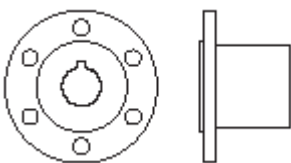
5. По возможности углы α и β должны быть одинаковыми.

6. Если, в зависимости от частоты вращения вала насоса, отсутствуют другие требования изготовителя насоса к углам α и β , то рекомендуется установить указанные углы не более 10 градусов.

7. Необходимо исключить передачу каких-либо осевых усилий на вал насоса, возможных со стороны привода.

7. Если привод насоса осуществляется от двигателя автомобиля-топливозаправщика, то необходимо обеспечить возможность отсоединения вала привода перед движением автомобиля.

Принадлежности



Фланец вала привода рабочего колеса насоса с выступом для центрирования

6 отверстий: наружный диаметр 100 мм

Размеры отверстия: 35 мм (диаметр) x 60 мм

Номер детали для заказа: 1010715

Фланец с размерами отверстия 35 мм x 70 мм

Номер детали для заказа: 1080071

Предотвращение перегрева насоса

Длительная (более 5 минут) работа насоса при закрытом выходном трубопроводе не допускается из-за чрезмерного выделения тепла.

Работа насоса при отсутствии жидкости и закрытом выходном трубопроводе допускается в течение не более 1 минуты. При открытом выходном трубопроводе с внутренним диаметром не менее 6 мм трубопровода работа насоса при отсутствии жидкости допускается в течение не более 5 минут.

Принадлежности

Пневматическое реле температуры TPV 1A 3/2 + 1.3-70

Крепежные винты: M12 x 18

Температура срабатывания реле: 70 °C

Номер детали для заказа: 2072303

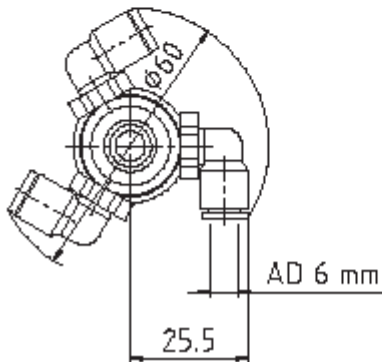
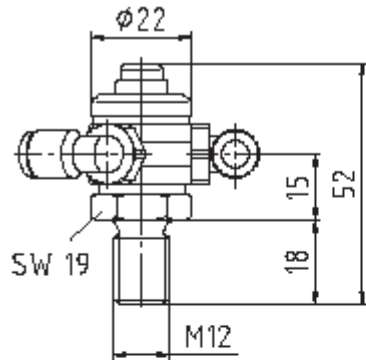
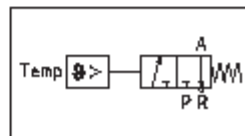


Схема реле



Масса реле: 0,083 кг

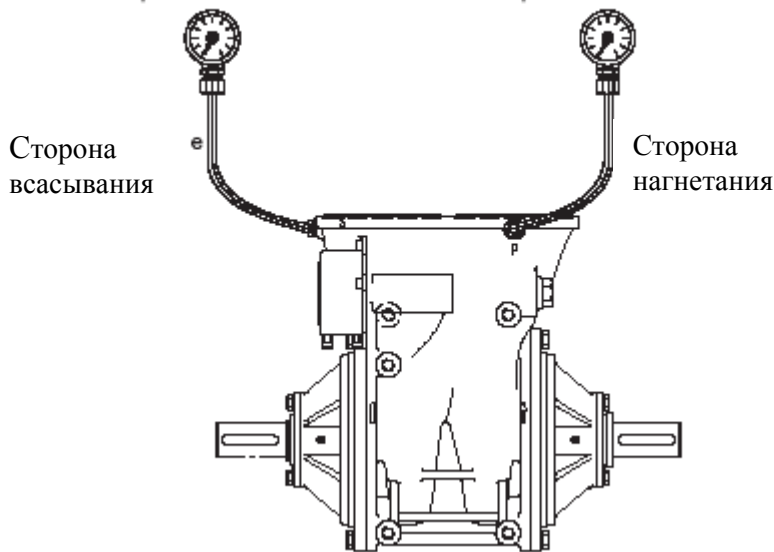
Контроль давления

Для настройки и контроля состояния насоса используется манометр, установленный со стороны нагнетания.

Возможно также подсоединение манометра со стороны всасывания.

Манометр: -1 ... +9 бар
 Номер для заказа: 1167118

Манометр: 0 ... +10 бар
 Номер для заказа: 1167100



Измерение частоты вращения при использовании гидравлического привода

Для возможности измерения частоты вращения вала насоса необходимо снять крышку вала насоса, расположенную со стороны, противоположной приводу.

После регулировки необходимо установить крышку, чтоб исключить возможный осевой люфт подшипников насоса.

12. Ввод в эксплуатацию



При невыполнении требований, изложенных ниже, возможно повреждение деталей насоса и травмирование людей. Работа насоса при отсутствии жидкости может вызвать чрезмерное выделение тепла.

Проверьте направление вращения вала насоса. Направление вращения вала насоса должно совпадать с направлением вращения вала привода.

Подготовка к первому пуску насоса

1. Отверните пробку отверстия для выпуска воздуха (соединитель R).
2. Проверьте правильность установки насоса в соответствии с руководством по эксплуатации.
3. Проверьте правильность подсоединения трубопроводов и надежность всех трубопроводных соединений.
4. Проверьте, чтобы частота вращения вала насоса была не больше максимальной допустимой частоты вращения.
5. Перед пуском насоса необходимо освободить перепускной клапан. Для этого необходимо снизить до нуля давление сжатого воздуха на входе для закрывания клапана. После пуска насоса установите требуемое давление сжатого воздуха.

Регулировка давления на выходе насоса

Максимальное давление на выходе насоса устанавливается в зависимости от давления сжатого воздуха на входе для закрывания перепускного клапана.

Подсоедините манометр со стороны выходного патрубка насоса. Показания манометра контролируются при регулировке выходного давления и плавной регулировке производительности насоса.

Для контроля давления, при котором открывается перепускной клапан, необходимо закрыть запорный вентиль на нагнетательном трубопроводе насоса или перегнуть гибкий нагнетательный трубопровод.

Плавно повышайте давление сжатого воздуха для управления перепускным клапаном, пока давление по манометру не станет равным требуемому выходному давлению насоса.



Максимальное выходное давление насоса не должно превышать 0,7 МПа (7 бар) для насосов с обозначением 1308 или 0,8 МПа (8 бар) для насосов с обозначением ниже 1308.

13. Техническое обслуживание

Смазка

Смазка предусмотрена только для подшипников насоса.

Смазка производится через каждые 600 часов работы или через три года (принимается меньший период времени).

При эксплуатации насоса в нормальных условиях используется смазочный материал Veasol EP2 (номер детали для заказа 1000189). Для эксплуатации насоса при низких температурах (например, насоса с обозначением X1) используется смазочный материал Molyduval Aero 14 (номер детали для заказа 2067578).

Смазывайте подшипники насоса в режиме работы насоса без нагрузки, при частоте вращения приблизительно 300 об/мин, подавая смазочный материал через пресс-масленку до тех пор, пока смазочный материал не начнет выходить через соответствующую крышку подшипника.

При смазке подшипников будьте осторожны, чтобы не прикоснуться к вращающимся деталям привода насоса.

Централизованная смазка подшипников насоса допускается, если при такой смазке используется подходящий смазочный материал.

14. Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Причина неисправности	Меры по устранению неисправности
Отсутствует всасывание жидкости; повышенный шум при работе насоса	Загрязнение входного фильтра Износ деталей насоса (утечка жидкости через зазоры)	Очистите фильтр. Отправьте насос в центр обслуживания насосного оборудования, поставляемого компанией Alfons Naag. При необходимости замените рабочее колесо насоса.
Приводной двигатель останавливается при закрывании запорного вентиля на нагнетательном трубопроводе	Перепускной клапан отрегулирован на слишком высокое давление открывания клапана	Проверьте правильность регулировки перепускного клапана и при необходимости выполните регулировку.
При работе насоса слышны звуки, напоминающие удары; производительность насоса понижена	Повреждение лопастей рабочего колеса насоса.	Отправьте насос в центр обслуживания. Проверьте отсутствие повреждения входного фильтра насоса.
Выходное давление насоса слишком высокое	Перепускной клапан отрегулирован на слишком высокое давление открывания клапана	Проверьте правильность регулировки перепускного клапана и при необходимости выполните регулировку.
Выходное давление насоса слишком низкое или отсутствует	Перепускной клапан отрегулирован на слишком низкое давление открывания клапана Слишком низкая частота вращения вала насоса	Выполните регулировку перепускного клапана. Замените клапан, если необходимо. Увеличьте частоту вращения (n_{\max}).
Подача жидкости отсутствует	Наличие воздуха в корпусе насоса	Откройте пробку отверстия для выпуска воздуха (соединитель R).